

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTA

“BIBLIOTECA PÚBLICA LA CONCORDIA”
PARA EL CANTON LA CONCORDIA, PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE
LOS TSÁCHILAS

Volumen I

CRISTINA ELIZABETH BARBERÁN BENAVIDES

DIRECTOR: ARQ. ALEXIS MOSQUERA

QUITO – ECUADOR

2014

Presentación

El Trabajo de Titulación “Biblioteca Publica La Concordia”, en la ciudad de La Concordia, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas”

se entrega en un DVD que contiene:

El volumen I: Investigación grupal, análisis del cantón La Concordia.

El volumen II: Documento personal, Planteamiento del proyecto arquitectónico

El volumen III: Láminas, planos, memoria gráfica del proyecto arquitectónico, fotografías de la maqueta y la presentación para la defensa pública del proyecto, todo en formato PDF.

Agradecimiento

Agradezco a mis padres, a los profesores que asesoraron este proyecto y a mi director de Trabajo de Titulación, Arq. Alexis Mosquera R.

Dedicatoria

Este Trabajo de Titulación lo dedico a mis padres.

Tabla de contenidos.

Lista de gráficos.....	ix
Lista de imágenes 3D.	x
Lista de planimetrías.....	xi
Lista de esquemas.....	xii
Introducción.....	1
Antecedentes.....	2
Justificación.....	3
Objetivos.....	3
General.....	3
Específicos.....	3
Metodología	4
Capítulo 1: Biomimesis – Diseño Regenerativo.....	6
1.1 Introducción.....	6
1.2 Biomímesis.	6
1.3 Diseño Regenerativo.....	6
1.4 Estrategias de diseño regenerativo.....	6
1.5 Permeabilidad.	8
1.6 Equipamiento.....	8
1.7 Condicionante.	9
Capítulo 2: La caña guadua.	10
2.1 Introducción.....	10
2.2 Generalidades.....	10
2.2.1 Origen.	10
2.2.2 Distribución en America	10
2.2.3 Historia de la caña guadua en Ecuador.	11
2.2.4 Beneficios ecológicos.	12

2.3	Especies de bambusa usadas en la construcción.....	12
2.4	Factores climáticos.	13
2.4.1	Temperatura.	13
2.4.2	Precipitación.	13
2.4.3	Condiciones del suelo.	14
2.5	Morfología del bambú.	14
2.5.1	Rizomas.	15
2.5.1	Tallo.	15
2.6	Ciclos vegetativos del bambú.	15
2.7	Beneficios de la guadua en la construcción.	16
	Capítulo 3: Emplazamiento.	18
3.1	Introducción.	17
3.2	Radios.	17
3.3	Terreno.	19
3.3.1	Topografía.	19
3.3.2	Soleamiento.	19
3.4	Usos de Suelo.	20
3.4.1	Análisis entorno inmediato.	20
3.5	Estrategias de diseño.	21
3.5.1	Circulación.	21
3.5.2	Tramas.	21
3.5.1	Accesibilidad.	21
3.5.4	Pasos y estancias.	22
3.5.5	Vegetación.	22
	Capítulo 4: Proyecto Arquitectónico	23
4.1	Introducción.	23
4.2	Partido arquitectónico general.	23

4.2.1	Flujos.	24
4.2.2	Zonificación.....	25
4.2.3	Estanterías.....	26
4.3	Implantación general.....	26
4.4	Planos arquitectónicos.	27
4.4.1	Plantas arquitectonicas.....	27
4.4.1	Cortes arquitectonicos.....	29
4.4.1	Fachadas arquitectonicas.	31
4.5	Volumetrías.....	32
4.6	Asesorías.	33
4.6.1	Diseño paisajístico.	33
4.6.1	Diseño estructural.	35
4.6.1	Diseño sustentable.	37
Conclusiones		38
Bibliografía.....		39

Lista de gráficos:

Gráfico 1: Crecimiento de La Concordia en el tiempo.....	7
Gráfico 2: Relación sistema funcional de la biblioteca, condicionante y concepto...	9
Gráfico 3: Maqueta de cerámica de la cultura “Tolita”.....	11
Gráfico 4: Partes del bambú.....	14
Gráfico 5: Ciclos de crecimiento del bambú.....	15
Gráfico 6: Plan Urbano de La Concordia.....	17
Gráfico 7: Radios de influencia de la biblioteca a instituciones públicas.....	18
Gráfico 8: Soleamiento en el terreno escogido.....	19
Gráfico 9: Análisis del entorno inmediato.....	20
Gráfico 10: Análisis de accesibilidad.....	21
Gráfico 11: Cuadro de especies vegetales.....	25

Lista de imágenes 3D

Imagen 3D 1: Corte longitudinal perséptico.....	32
Imagen 3D 2: Vista fachada Norte.....	33

Lista de planimetrías

Planimetría 1: Zonificación planta baja general.....	25
Planimetría 2: Zonificación planta alta general.....	26
Planimetría 3: Implantación general.....	27
Planimetría 4: Planta baja general.....	28
Planimetría 5: Planta primera general.....	29
Planimetría 6: Corte Longitudinal.....	29
Planimetría 7: Corte Transversal biblioteca.....	30
Planimetría 8: Corte Transversal administración.....	30
Planimetría 9: Fachada Sur.....	31
Planimetría 10: Fachada Este.....	31
Planimetría 11: Fachada Oeste.....	32
Planimetría 12: Implantación arquitectónica con vegetación propuesta.....	34
Planimetría 13: Detalle de la cercha de cubierta y de entrepiso.....	35
Planimetría 14: Plano de cimentación.....	36
Planimetría 15: Isometría de la estructura.....	36

Lista de esquemas

Esquema 1: Esquema de estrategia de vegetación en el proyecto.....	22
Esquema 2: Esquema de partido arquitectónico.....	23
Esquema 3: Esquema de flujos en el terreno.....	24
Esquema 4: Esquema de propuesta de iluminación indirecta.....	37
Esquema 5: Esquema de ventilación.....	37
Esquema 6: Esquema de recolección de agua lluvia.....	38

Introducción.

El presente Trabajo de Titulación plantea el diseño de una biblioteca para la ciudad de La Concordia, Cantón La Concordia, provincia Santo Domingo de los Tsachilas. El equipamiento está propuesto para apoyar las actividades del conocimiento a estudiantes y al público interesado, además propone espacios para talleres manuales. Los productos realizados en los talleres se comercializarán en las mismas instalaciones.

El Trabajo de Titulación consta de tres volúmenes:

- Volumen I “Análisis grupal del cantón La Concordia”. El análisis fue realizado por estudiantes de noveno nivel con la tutoría de los catedráticos a cargo del taller.
- Volumen II. “Documento personal: Planteamiento del proyecto arquitectónico”
- Volumen III. “Láminas, planos y memoria gráfica del proyecto arquitectónico”

El grupo de trabajo de noveno nivel redactó el volumen I que contiene el análisis del lugar mediante nueve temas, análisis de triadas formadas con los temas investigados y culmina con la definición de la esencia del lugar, la cual se deriva de la unión del concepto y el propósito de La Concordia. Este volumen parte de la esencia del lugar, “la convivencia de diversidades hacia una Concordia integral”, y explica el desarrollo del proyecto desde la conceptualización de la esencia de La Concordia hasta los planos constructivos del equipamiento.

El primer capítulo de este texto define la metodología de Diseño Regenerativo – Biomímesis utilizada para la elaboración del proyecto, la cual parte desde el planteamiento de objetivos de la metodología, la conclusión del enfoque de diseño regenerativo para el lugar, la conceptualización de la esencia del lugar, el análisis del equipamiento faltante, la estrategia-condicionante, que será el vínculo entre el concepto y el equipamiento y las estrategias de diseño que se aplicarán en el proyecto.

En el segundo capítulo se investigan materiales que permitan llevar a cabo los objetivos de diseño regenerativo planteados en el proyecto mediante el uso de sistemas constructivos relacionados con los utilizados en el lugar.

En el tercer capítulo se realiza un estudio respecto al emplazamiento del equipamiento a nivel de ciudad, de barrio y de lote. Los radios de acción determinan la elección del

terreno, en el cual se realizará un análisis de pasos y estancias, de soleamiento, de vientos, de entorno, de usos de suelo y de características de usuarios próximos al equipamiento propuesto. Se llega a conclusiones que determinan ingresos, pasos y estancias en el proyecto.

El cuarto capítulo contiene el partido arquitectónico general, explica la relación del equipamiento con el entorno inmediato, muestra la implantación del proyecto, el programa arquitectónico con las áreas funcionales requeridas, se analizan las estanterías de los libros convencionales y se desarrolla un nuevo diseño de estanterías. Además se presentan las plantas arquitectónicas, cortes, fachadas, el sistema estructural, la solución paisajística y sustentable que se propone en el proyecto.

Antecedentes

El crecimiento poblacional, sin planificación, ha generado ciudades en las cuales la naturaleza está siendo violentada y excluida del diseño urbano y arquitectónico. Dejar de lado la naturaleza ocasiona problemas en los poblados densificados, algunos de estos problemas son; la falta de abastecimiento alimenticio, ciudades con niveles de contaminación altas, sumado a la falta de planificación vial y transporte público.

Actualmente encontramos cada día más edificaciones, más autos, más industrias, más escombros y al contrario encontramos cada día menos vegetación en las ciudades, menos recursos minerales, menos agua apta para el consumo y menos sembríos. La escases de vegetación para alimentación o recreación a largo plazo afectará la vida del ser humano, ya que la vegetación es un factor importante en el desarrollo de la ciudad y del ser humano.

La Concordia, provincia de los Tsachilas, fue el lugar escogido para realizar la investigación que englobó nueve temas: psicología, espiritualidad, geología, hidrología, biología, asentamientos, economía, cultura y educación; los cuales se relacionaron formando triadas de las cuales resultaron conclusiones, las conclusiones permitieron determinar la esencia del lugar. Cada integrante interpretó la esencia, obteniendo un concepto individual que se aplicará en todos los aspectos del proyecto arquitectónico.

Justificación

Mediante el análisis realizado en el Volumen I, que se desarrolló en colaboración con Claudia Benítez, Carlos Baquero y Daniel Manosalvas, se identificó que en La Concordia existen equipamientos de salud, equipamientos comerciales, equipamientos de seguridad, y equipamientos educativos, y se concluyó que un equipamiento que refuerce las actividades del conocimiento y proporcione espacios que permitan a la comunidad tener un lugar de encuentro sería fundamental para una ciudad en vías de desarrollo que posee una población con edad promedio joven y que apunta a la educación como aspecto fundamental para el progreso de la ciudad.

Objetivos

General.

Diseñar un equipamiento de apoyo a las actividades formativas asociadas al manejo del conocimiento en la ciudad de La Concordia mediante la metodología de Diseño Regenerativo reflejada en la investigación, en el diseño urbano, arquitectónico y en la tecnología constructiva, usando materiales del lugar.

Específicos.

- Proyectar un equipamiento que evidencie el concepto de permeabilidad en el diseño arquitectónico, en la selección de materiales y en la relación espacial.
- Generar espacios que respondan a las actividades que se realizan en el contexto inmediato al terreno.
- Diseñar un equipamiento en el cual, mediante recorridos se observe las actividades que se realizan en el interior, dejando a elección del usuario participar de estas.

Metodología

El taller Biomímesis – Diseño Regenerativo a cargo del Arq. Alexis Mosquera comenzó con una exposición realizada por el Arq. Raúl de Villafranca de la Universidad Iberoamericana de México. La exposición fue sobre los pasos que se deben seguir para obtener un proyecto arquitectónico en base a la metodología de Diseño Regenerativo.

Se eligieron ciudades en las cuales se aplicaría la metodología para realizar el proyecto arquitectónico, la ciudad de La Concordia fue elegida para ser investigada con mi grupo de trabajo conformado por; Claudia Benítez, Carlos Baquero y Daniel Manosalvas.

Para seguir los pasos de la metodología de Diseño Regenerativo se hizo visitas de campo en las cuales se levantó información de nueve temas: psicología, espiritualidad, geología, hidrología, biología, asentamientos, economía, cultura y educación.

En la ciudad de La Concordia se realizaron entrevistas, se tomaron fotos, se obtuvo información y planos por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón La Concordia (GAD) y se realizaron encuestas sobre los nueve temas de la metodología de Diseño Regenerativo. También se obtuvo información de fuentes virtuales.

El siguiente paso fue ordenar la información levantada en el lugar y proveniente de fuentes virtuales según cada tema de la metodología. La información que se ordenó se encuentra en el Volumen I de este trabajo de Fin De Carrera realizado por los estudiantes: Claudia Benítez, Carlos Baquero y Daniel Manosalvas y a cargo del Arq. Alexis Mosquera.

Después del desarrollo de los nueve temas se realizaron triadas:

- Geología, hidrología y asentamientos.
- Biología, economía y espiritualidad.
- Psicología, educación y cultura.

El objetivo de realizar las triadas es relacionar los diferentes temas para sacar conclusiones de cada triada. Las conclusiones de cada triada definen la vocación y la esencia de la ciudad de La Concordia. Toda la información respecto a la metodología de Diseño Regenerativo se encuentra plasmada en el Volumen I de este trabajo de Fin De

Carrera realizado por los estudiantes: Claudia Benítez, Carlos Baquero y Daniel Manosalvas y a cargo del Arq. Alexis Mosquera.

Después del Volumen I, continuamos con el segundo Volumen, en el cual se reinterpreta de manera individual la esencia de La Concordia y a partir de este concepto se definen estrategias de diseño las cuales responderán a la metodología, al concepto y al equipamiento que se propone en el lugar.

El concepto será evidenciado en todos los aspectos del proyecto arquitectónico, es decir en implantación, plantas, cortes, fachadas y asesorías.

Capítulo 1: Biomímesis-Diseño Regenerativo

1.1 Introducción

Este capítulo define el diseño regenerativo, las estrategias de diseño regenerativo aplicadas en el proyecto, detalla el concepto arquitectónico y argumenta la decisión de realizar una biblioteca para la ciudad de La Concordia.

1.2 Biomímesis

La naturaleza ha desarrollado desde sus inicios una infinidad de materiales, procesos, estructuras y estrategias que han sido utilizadas y mejoradas por el hombre con el pasar del tiempo. La biomímesis es imitar la naturaleza para diseñar soluciones a problemas humanos. (T.O.A, 2010)

1.3 Diseño Regenerativo

El diseño regenerativo es aquel que recolecta y genera recursos renovables a su alrededor para mejorar el balance ambiental en su entorno.

1.4 Estrategias de diseño regenerativo

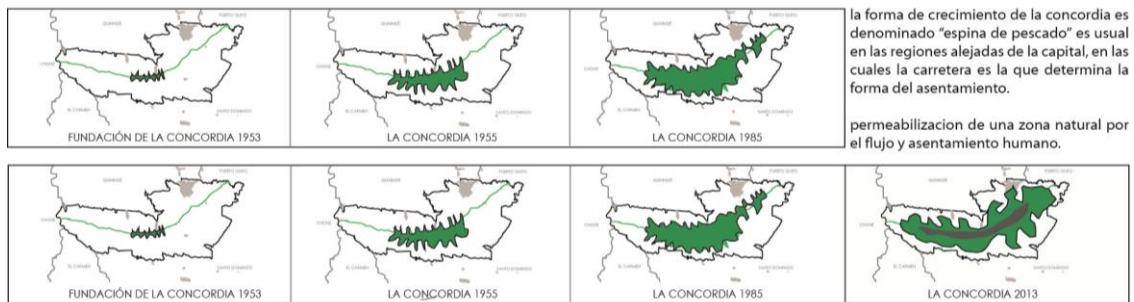
El Diseño Regenerativo plantea varias estrategias que se pueden aplicar en la planificación de un objeto arquitectónico, en este proyecto se aplicaran dos:

1. Selección de materiales y tecnologías constructivas adecuadas para el lugar y del lugar. La caña guadua y la madera son materiales originarios del lugar, con los cuales se construyeron los primeros asentamientos de La Concordia. Son materiales alternativos en la construcción. La caña guadua es un recurso renovable que se multiplica vegetativamente y que en la zona encontramos en abundancia. La resistencia de la caña guadua es comparada a la del acero y por su flexibilidad es óptima para ser sismo resistente. (T.O.A, 2010)
2. Entender la evolución de un lugar mediante la interacción entre la gente que lo habitó durante su historia y el ecosistema en el que se desenvuelve. (T.O.A, 2010)

La forma de crecimiento de La Concordia es denominada “espina de pescado” y es usual en las regiones alejadas de la capital, en las cuales la carretera es la que determina la forma de asentamiento de una comunidad.

Gráfico 1:

Crecimiento de La Concordia en el tiempo



Fuente: Volumen I “Análisis grupal del cantón La Concordia”.

Los primeros asentamientos en La Concordia se dieron en los bordes de la carretera ya que ahí existía una dinámica de intercambio de productos con la gente de paso. A medida que fue creciendo la población, la gente ya no podía asentarse en el borde de la carretera, y comenzaron a construir sus viviendas hacia los lados de esta. Densificaron el primer lugar de asentamiento, hasta que este espacio se volvió totalmente duro, sin vegetación. La ciudad de La Concordia continuo su crecimiento hacia los lados de la carretera, destruyó la vegetación que le impedía el crecimiento de la ciudad hasta quedarse con un porcentaje bajo de vegetación dentro de ella. La ciudad se desarrolló hacia el lado Este de la carretera hasta el momento sin ningún límite, y hacia el lado Oeste de la carretera hasta encontrarse con una quebrada en la topografía del lugar, la cual delimitó el crecimiento de La Concordia.

A menor escala existe el mismo proceso, a nivel de predios, al principio el asentamiento típico del lugar era la casa en el centro del terreno o en una esquina pero el concepto de vegetación alrededor de la casa era fundamental, a medida del crecimiento urbano de La

Concordia la forma de asentamiento en cada predio también cambió llegando a ocupar el 100% del terreno con construcción y dejando de lado la importancia de la vegetación a su alrededor.

1.5 Permeabilidad

Permeabilidad se define como la cualidad de permitir el paso de un flujo sin producir cambios en una estructura. Esta cualidad se ha evidenciado en La Concordia desde sus primeros asentamientos. La Concordia se forma después de que familias que estaban de paso por la carretera observan la fertilidad de la tierra, deciden quedarse en este lugar y construir sus viviendas al borde de la carretera.

Después de unos años este asentamiento se convirtió en un filtro en la carretera que conecta dos regiones del país, la Sierra y la Costa. Este filtro ha permitido que personas de varios lugares de la Sierra y de la Costa se establezcan en este lugar, antes definido como zona no delimitada y después reconocido como cantón dentro de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

La permeabilidad se evidencia a escala urbana, en el proceso de asentamiento de La Concordia; a escala barrial en el asentamiento de predios en una cuadra; y, a escala predial en el asentamiento del objeto arquitectónico en el lote. Esta cualidad ha disminuido con el paso del tiempo. Por la importancia de la permeabilidad desde la formación de La Concordia, retomo esta cualidad como concepto en mi proyecto arquitectónico.

La permeabilidad está constituida de dos procesos: el paso y la estancia. Los cuales caracterizarán a mi proyecto. Los pasos son flujos en el proyecto y las estancias son espacios que focalizan aprendizaje o convivencia.

1.6 Equipamiento

En el análisis realizado en Noveno Nivel sobre los espacios que tienen las instituciones educativas se llegó a la conclusión de que estas tienen zonas básicas como: aulas, área administrativa, área de recreación y servicios higiénicos, pero existe un denominador faltante en las instituciones educativas y en la ciudad, un equipamiento de apoyo a las actividades relacionadas con el conocimiento: una biblioteca.

Propongo el diseño de una biblioteca para la ciudad de La Concordia, el proceso de diseño funcional parte desde la valoración de la curiosidad del usuario por algún tema específico, por las actividades manuales o por el comercio que se plantea en el equipamiento. Siguiendo con una exploración del lugar, que se da en los pasos o flujos que atraviesan el proyecto para llegar a descubrir un tema o una actividad en el equipamiento. El descubrimiento se genera en estancias que son espacios donde se focaliza la convivencia y el aprendizaje.

1.7 Condicionante

La condicionante es la que unifica el sistema funcional de la biblioteca de La Concordia y el concepto de permeabilidad. La condicionante es el fruto de la segunda estrategia de Diseño Regenerativo: entender la evolución de un lugar mediante la interacción entre la gente que lo habitó durante su historia y el ecosistema en el que se desenvuelve.

La condicionante es regenerar la relación del ser humano con los sistemas del entorno para co-existir y co-evolucionar con el medio ambiente.

Gráfico 2:

Relación Sistema funcional de la biblioteca, condicionante y concepto



Fuente: Cristina Barberán 2013

Capítulo 2: la caña guadua

2.1 Introducción

Dadas las condiciones climáticas y la historia de los asentamientos en la ciudad de La Concordia, reitero la primera estrategia de diseño regenerativo (pag.6 de este documento): selección de materiales y tecnologías constructivas adecuadas para el lugar y del lugar. (T.O.A, 2010)

Por esta razón a continuación se detalla el origen de la caña guadua, su historia en el Ecuador, el gran beneficio ecológico que representa su uso en la construcción, los factores climáticos en los cuales puede desarrollarse y su morfología.

2.2 Generalidades

La caña guadua es una planta herbácea. La especie más usada en Ecuador es la bambusa augustifolia. Las partes más importantes de la planta son los rizomas ya que son las raíces y el órgano reproductor de la planta. (Oscar Hidalgo, 2008)

2.2.1 Origen

Se estima que hace más de 10.000 años se encontró el bambú en Asia. El primer uso que se dio a esta planta fue como alimento, ya que los cogollos de bambú entre 20 y 30 días de edad son comestibles. Después se la uso como sistema estructural para viviendas, ya que por las herramientas de la época resultaba más fácil trabajar con el tronco de la caña guadua que con el tronco de cualquier otro árbol maderero o roca. (Centro Nacional para el Estudio del Bambú-guadua, C.R.Q.)

2.2.2 Distribución en América

La Guadua Angustifolia es común en terrenos húmedos y fértiles, con alturas inferiores a 1.520m. Este tipo de Bambusa se la encuentra en Colombia y Ecuador hace más de 9.500 años. En 1936 aparecen especies de bambusa en Venezuela, Brasil, Paraguay y el norte de Argentina. (Centro nacional para el estudio del bambú-guadua, C.R.Q.)

2.2.3 Historia de la caña guadua en el Ecuador

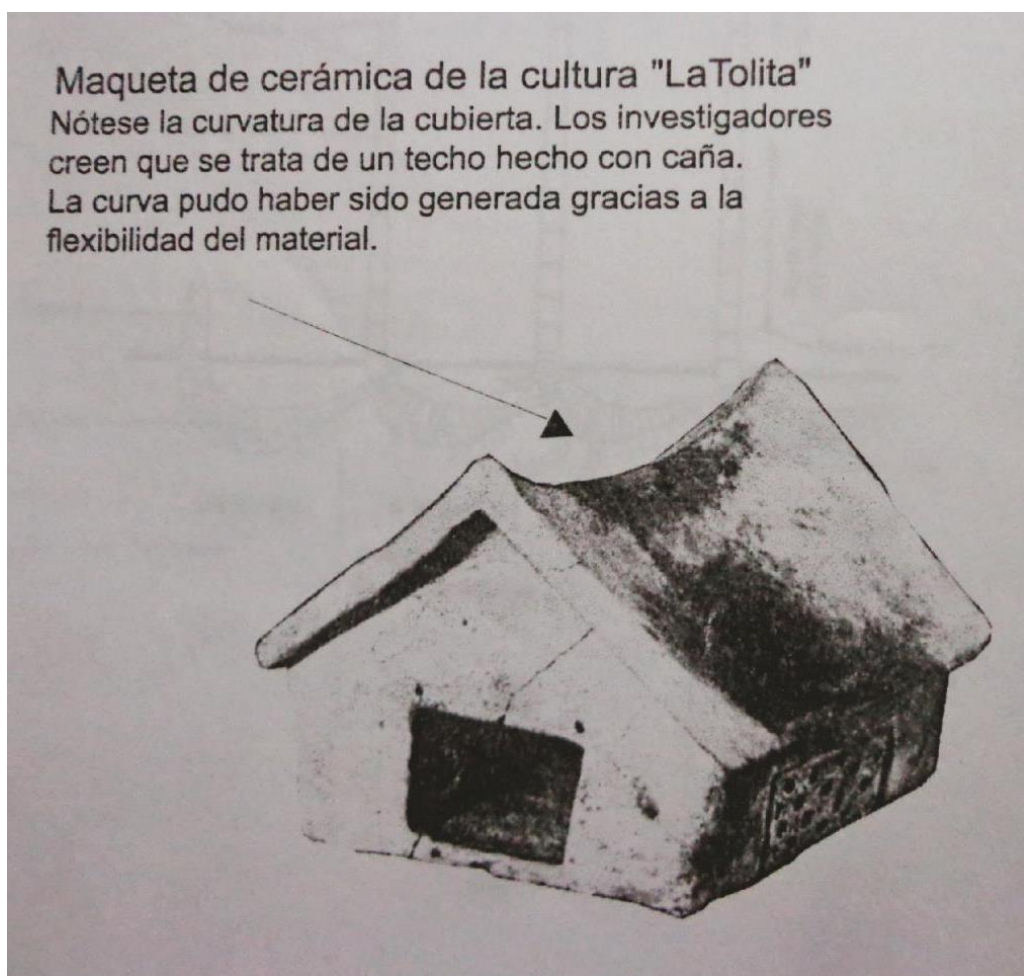
Según Hidalgo (2010), la caña guadua se utilizó en el Ecuador desde las primeras civilizaciones. El mismo autor afirma que en excavaciones se descubrió bahareques

realizados a base de bambúes, paja y arcilla. Estos hallazgos se atribuyen a la cultura “Valdivia”.

En la cultura “La Tolita” se cree que se usó la caña guadua como elemento estructural para la construcción de viviendas, para permitir curvaturas en las cubiertas, como tejidos para canastas y como herramientas de caza.

Gráfico 3:

Maqueta de cerámica de la cultura “Tolita”



Fuente: Oscar Hidalgo, Manual de construcción con bambú.

En la actualidad, en Ecuador se sigue usando la caña guadua para la construcción de viviendas temporales y de bajos recursos. Debido a la asociación que se hace a la caña guadua con la pobreza, no se ha experimentado en el país nuevos sistemas constructivos que permitan el aprovechamiento total de la caña guadua como elemento estructural en la construcción. (Centro nacional para el estudio del bambú-guadua, C.R.Q.)

2.2.4 *Beneficios ecológicos*

El bambú es un recurso renovable por su rápido crecimiento, ya que si es cosechado de forma adecuada dentro de un año estará lista para una nueva cosecha. Es el material que deja la menor huella ambiental. Además es una planta que se reproduce con mucha facilidad en las zonas cálidas del Ecuador. (Centro Nacional para el Estudio del Bambú-guadua, C.R.Q.)

2.3 **Especies nativas de bambusa usadas en la construcción**

Según el Centro Nacional para el Estudio del Bambú-guadua, C.R.Q. existen diferentes tipos de bambusa, los cuales se enlistan a continuación:

- Nombre científico: chusquea spp.
- Nombre vulgar: chusque, Suro, Carrizo
- Ubicación: se desarrolla en las altas zonas andinas, desde México hasta Chile y Argentina
- Usos: forros de techo y paredes de barro.

- Nombre científico: bambusa aculatea
- Nombre vulgar: guadua aculatea
- Ubicación: Se desarrolla en América central, entre México y Panamá.
- Tallos: 23m. por 13cm.
- Usos: generales.

- Nombre científico: bambusa amplexifolia
- Nombre vulgar: cauro
- Ubicación: Se desarrolla entre México y Venezuela.
- Tallos: 18m. por 10 cm.
- Usos: generales, la menos indicada para la construcción.

- Nombre científico: bambusa superba
 - Nombre vulgar: marona
 - Ubicación: Se desarrolla en Brasil.
 - Tallos: 23m. por 13 cm.
 - Usos: generales.
-
- Nombre científico: guadua angustifolia
 - Nombre vulgar: guadua
 - Ubicación: Se desarrolla entre Colombia, Ecuador y Perú.
 - Tallos: altura promedio 28m. por 15cm.
 - Usos: generales. Es el bambú más sobresaliente de todos los nativos de Latinoamérica por sus características físicas aplicadas a la construcción.

2.4 Factores climáticos.

Según el Centro Nacional para el Estudio del Bambú-guadua, C.R.Q. para cultivar la guadua se deben considerar factores climáticos como temperatura, precipitación y condiciones de suelo.

2.4.1 Temperatura

La guadua se desarrolla en temperaturas que oscilan entre los 9°C y los 36°C. pero existen casos de especies que viven en lugares donde la nieve es común, por ejemplo la especie denominada chusquea en Chile. (Centro Nacional para el Estudio del Bambú-guadua, C.R.Q.)

2.4.2 Precipitación

La guadua necesita un promedio mínimo de precipitación anual de 762mm. Se desconoce el promedio máximo que soportaría este tipo de planta, pero existen bambúes que se encuentran en zonas donde la precipitación es mayor a 6.350mm. (Centro Nacional para el Estudio del Bambú-guadua, C.R.Q.)

2.4.3 Condiciones del suelo.

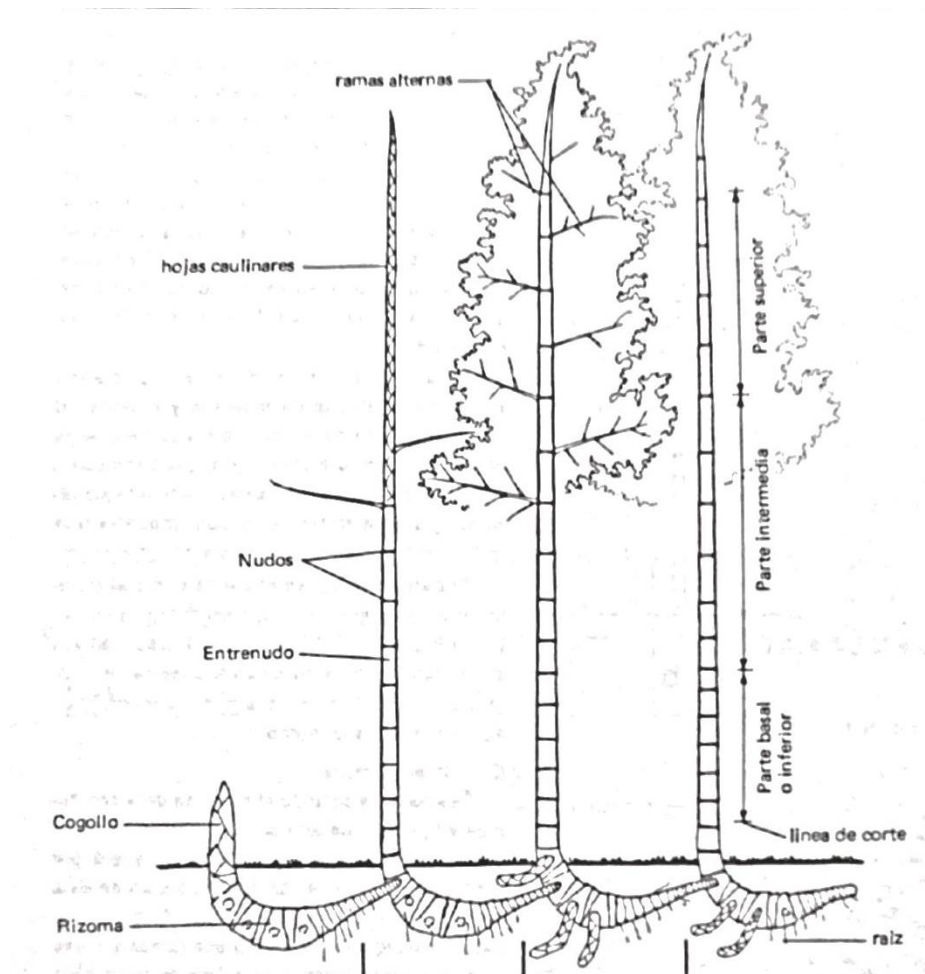
El mayor porcentaje de bambúes se encuentran en suelos areno-limosos y arcillo-limosos, conformados de aluviones de ríos. Frecuentemente el bambú crece en suelos drenados, pero también lo podemos encontrar en suelos húmedos. En suelos con pendientes pronunciadas es muy común el florecimiento de la guadua. (Centro Nacional para el Estudio del Bambú-guadua, C.R.Q.)

2.5 Morfología del bambú

Según Hidalgo (2010) el bambú está formado por un sistema de ejes vegetativos segmentados transversalmente por nudos y entrenudos, los cuales varían en su forma según la parte de la planta a la que correspondan; rizoma, tallo o ramas.

Gráfico 4:

Partes del bambú



Fuente: Oscar Hidalgo López, Construcción rural 1

2.5.1 Rizomas

El rizoma es el elemento básico del bambú para su propagación, además de servir como órgano que almacena los nutrientes para después distribuirlos a las diversas partes de la planta.

2.5.2 Tallo

Los tallos del bambú se diferencian por su forma cilíndrica con sección hueca. Son separados transversalmente por nudos que dan rigidez flexibilidad y resistencia al tallo.

2.6 Ciclos vegetativos del bambú

Según Hidalgo (2010) existen 4 ciclos en el crecimiento de un bambú:

El primero se da hasta los 30 días, en esta etapa se utilizan como alimento humano, se pueden deformar estos cogollos hasta convertirlos en secciones cuadradas. En el segundo ciclo las cañas que tienen de 6 meses a 1 año se las utiliza para elaborar esteras, canastos y todo tipo de tejido. En el tercer ciclo, entre 2 y 3 años, se emplea las cañas para la fabricación de tableros de esterilla, latas y cables. En el cuarto ciclo se contemplan las cañas que sobrepasan los 3 años, estas pueden ser usadas para la construcción de cualquier tipo de estructura y en la fabricación de baldosas y papel.

Gráfico 5:

Ciclos de crecimiento del bambú



Fuente: Oscar Hidalgo López, Construcción rural 1

2.7 Beneficios de la guadua en la construcción

Según el Centro Nacional para el Estudio del Bambú-guadua, C.R.Q. los beneficios del bambú son los siguientes: usado en todo tipo de miembros estructurales, tiene forma circular con sección hueca lo cual hace que el material sea liviano de transportar y almacenar y permite la construcción rápida de edificaciones temporales o permanentes.

En cada nudo del bambú existe una pared transversal, la cual permite que el material sea más rígido, elástico, y evite su ruptura al momento de curvarse. La constitución de las fibras de las paredes del bambú permite que pueda ser cortado transversal o longitudinalmente en piezas de cualquier dimensión y con herramientas sencillas.

La superficie del bambú es lisa, limpia y de color atractivo, por esta razón no necesita ser lijada o pintada para tener un buen acabado. Los bambúes no tienen partes que puedan ser consideradas como residuales.

El bambú es fácil de usar incluso en combinación con otros materiales como el hormigón, a manera de refuerzo. También se lo puede usar como tubería para el transporte de agua.

Capítulo 3: Emplazamiento

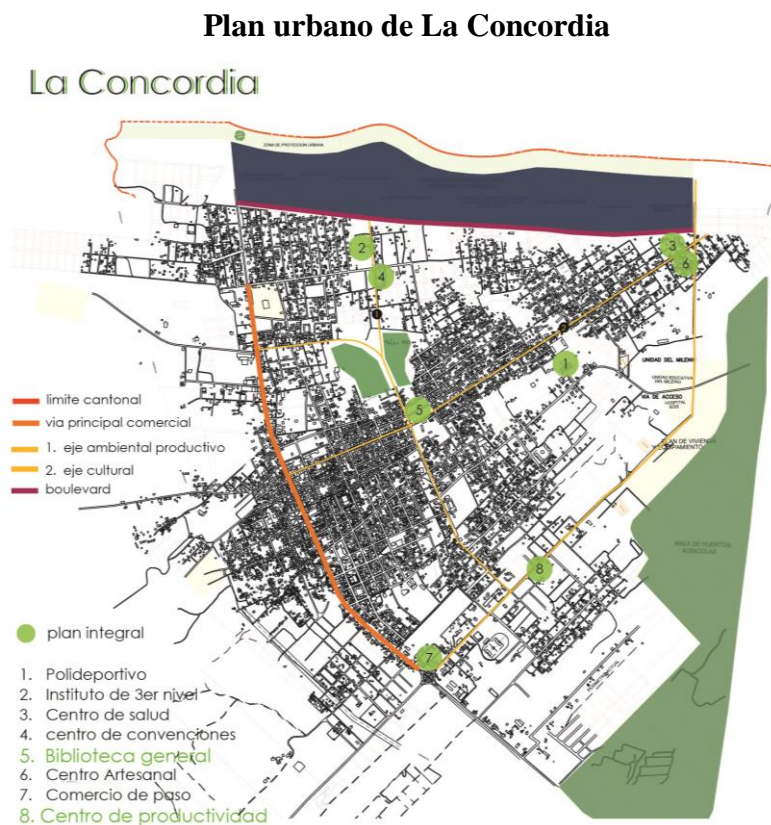
3.1 Introducción

Este capítulo sustenta las decisiones para emplazar el proyecto a nivel urbano. Se realizan estudios de uso de suelo, de usuario, de soleamiento y de topografía para conocer las ventajas y desventajas del terreno.

3.2 Radios

En la investigación realizada en el volumen I por Claudia Benítez, Carlos Baquero, Daniel Manosalvas y Cristina Barberán, llegamos a la conclusión de que La Concordia debe descentralizar los equipamientos ubicados en la calle Simón Plata Torres, principal eje vial urbano. Actualmente esta calle es un eje comercial en la ciudad. Para descongestionar esta calle se desarrolló un Plan Urbano de equipamientos necesarios en La Concordia. En este Plan Urbano se generaron dos ejes más en la ciudad; el eje ambiental-productivo y el eje cultural.

Gráfico 6:



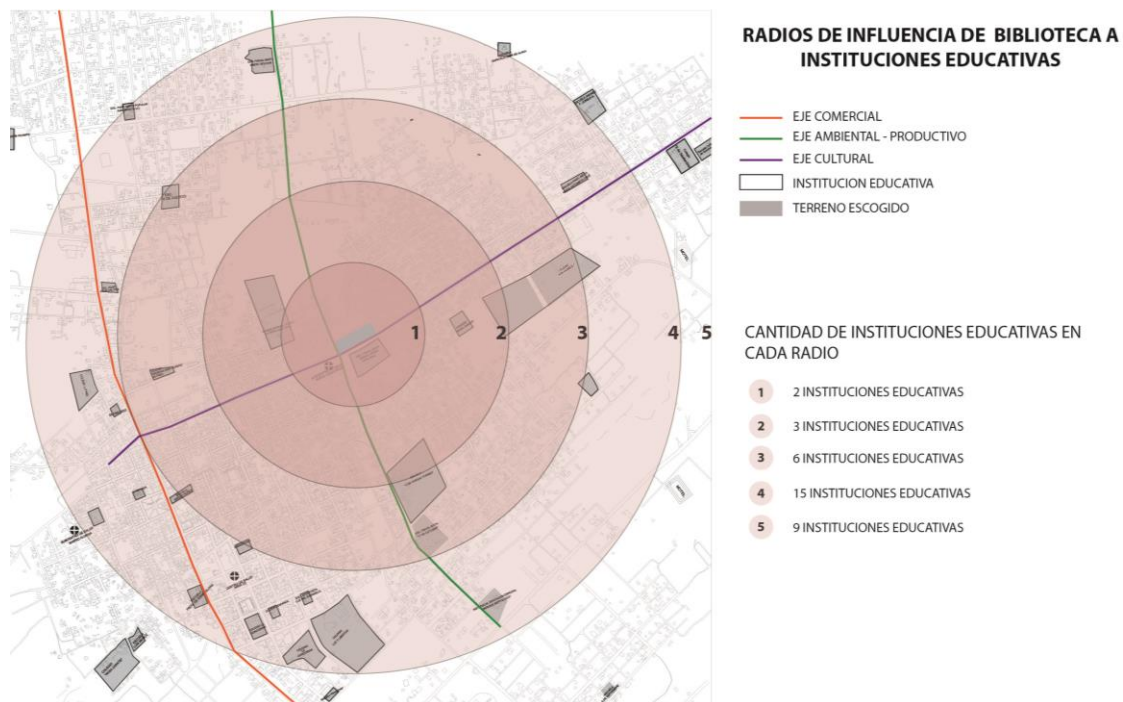
Fuente: Cristina Barberán y Claudia Benítez 2013

Definir el usuario potencial del proyecto fue un factor importante para concretar el lugar de implantación de la biblioteca. Los estudiantes son los usuarios potenciales del proyecto. Para encontrar la ubicación del equipamiento se realizó un levantamiento de las instituciones educativas y de las viviendas de la ciudad. Se trazaron radios de influencia para encontrar el radio en el cual el proyecto englobe la mayor cantidad de estudiantes.

El radio 1 fue el que abarcó a la mayor cantidad de estudiantes. Las instituciones que están dentro de este radio tienen una gran cantidad de alumnos y desarrollan sus actividades en dos horarios; matutino y vespertino. Es un barrio residencial, en el cual el promedio de estudiantes por familia es de 3 personas.

Gráfico 7:

Radios de influencia de la biblioteca a instituciones públicas



Fuente: Cristina Barberán 2013

3.3 Terreno

En el radio 1 existe una cuadra que pertenece al Gobierno Autónomo Descentralizado de La Concordia, GAD. Cuando se realizó el levantamiento de usos de suelo éste no presentó ningún uso. El terreno se ubica en la intersección de los dos ejes propuestos en el Plan Urbano de la ciudad, el eje ambiental productivo, la calle “Elisita” y el eje cultural, la avenida “11 de Octubre”.

3.3.1 Topografía

El 70% de la topografía de la ciudad de La Concordia es plana, el 30 % restante tiene una pendiente que oscila entre el 0,1 y el 5%. El terreno en el cual se propone el diseño de la biblioteca de La Concordia está dentro del 70% que tiene topografía plana.

3.3.2 Soleamiento

Mediante una visita al terreno se realizó un estudio de soleamiento, tomando en cuenta la ubicación del terreno respecto al sol y las alturas de las edificaciones aledañas. Llegando a la conclusión de que el sol atraviesa de manera transversal en el terreno y que las alturas de las edificaciones aledañas no interrumpirían la entrada del sol al equipamiento propuesto.

Gráfico 8:



Fuente: Cristina Barberán, 2013.

3.4 Usos de suelo

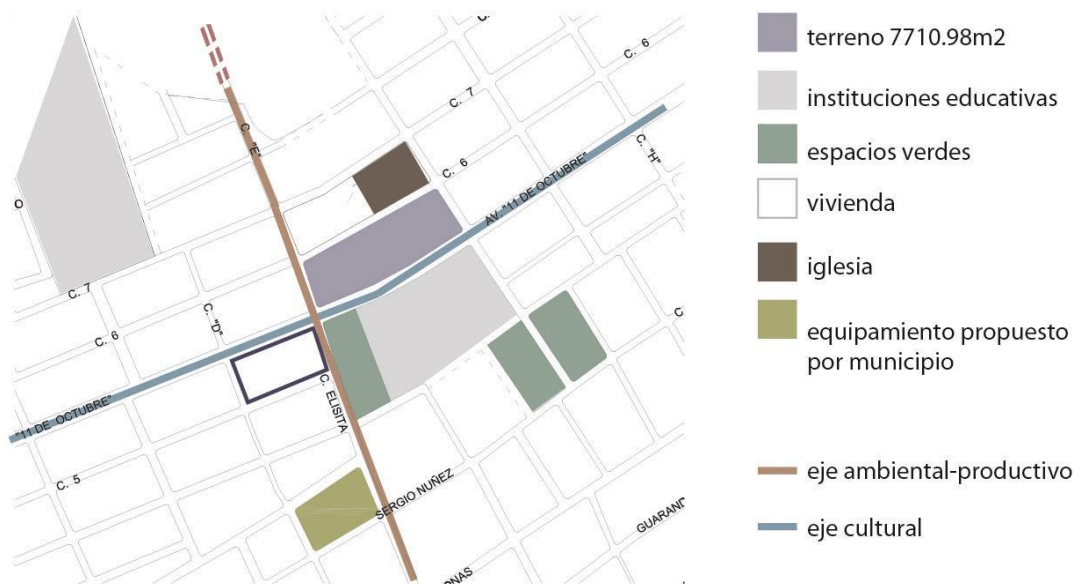
3.4.1 Análisis entorno inmediato

Se realizó un estudio de las actividades en los equipamientos aledaños al terreno propuesto para conocer horarios y porcentaje de los posibles usuarios en el proyecto.

En la unidad educativa que se encuentra en el frente sur de la cuadra existen cuatro horas en el día en las cuales existe un mayor flujo de posibles usuarios al equipamiento que se propone. A las 7 de la mañana, a la 1 de la tarde, a las 2 de la tarde y a las 8 de la noche, de lunes a viernes. El área deportiva ubicada a lado de la unidad educativa tiene usuarios tres veces en el día; en la mañana, en la tarde y en la noche, de lunes a domingo. En el frente Norte de la cuadra existe un equipamiento religioso al cual concurren flujos de posibles usuarios de lunes a viernes en las tardes, y fines de semana en las mañanas y tardes.

Gráfico 9:

Análisis del entorno inmediato.



Fuente: Cristina Barberán, 2013.

3.5 Estrategias de diseño

Se plantea estrategias de diseño que sirvan de lineamientos para el diseño arquitectónico de la biblioteca de la ciudad de La Concordia. A continuación las estrategias que se aplicaran en el proyecto.

3.5.1 Circulación

Generar un eje de circulación que atravesase el proyecto permitiendo observar las actividades que se desarrollan en el interior y dejando a decisión del posible usuario integrarse a ellas.

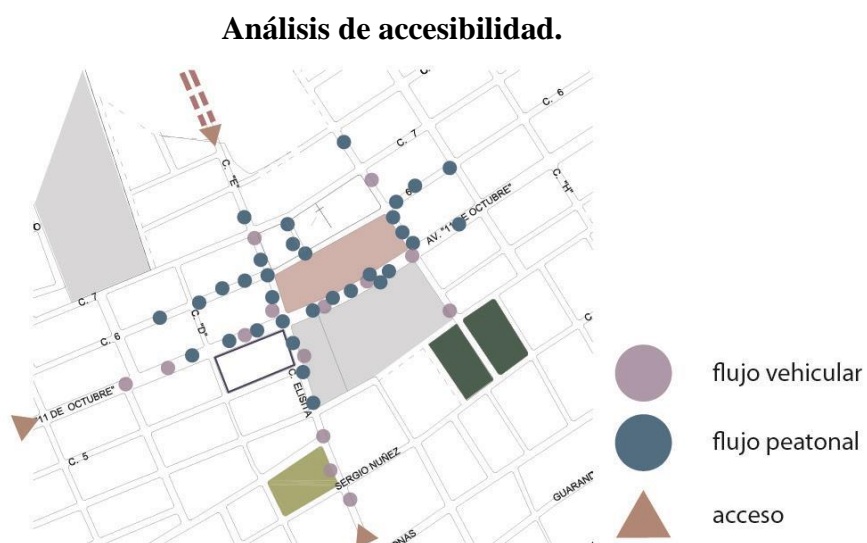
3.5.2 *Tramas*

Por medio de tramas indicar desde el exterior los espacios de paso y estancia en el interior del proyecto, para que el usuario se ubique con facilidad dentro y fuera de la biblioteca.

3.5.3 Accesibilidad

Mediante una visita de campo se llegó a conclusión de que la accesibilidad hacia el proyecto arquitectónico será por las vías con mayor flujo peatonal, ya que éste es el medio de transporte que usa el mayor porcentaje de la población.

Gráfico 10:



Fuente: Cristina Barberán, 2013.

3.5.4 Pasos y estancias

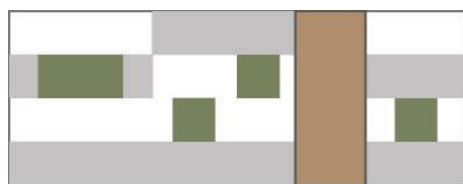
Generar la mayor cantidad de pasos hacia el proyecto que dirijan al usuario a estancias en las cuales tendrá la posibilidad de descubrir lugares de aprendizaje o de convivencia con los demás usuarios.

3.5.5 Vegetación

Regenerar la tipología de asentamientos mediante la integración de la naturaleza como parte del diseño arquitectónico.

Esquema 1:

Esquema de estrategia de vegetación en el proyecto.



PLANTA ESQUEMÁTICA



CORTE ESQUEMÁTICO

Fuente: Cristina Barberán, 2013.

Capítulo: Proyecto arquitectónico

4.1 Introducción

Este capítulo redacta el proceso de composición del proyecto arquitectónico, desde el partido hasta las plantas, cortes, fachadas y volumetrías de la biblioteca de La Concordia.

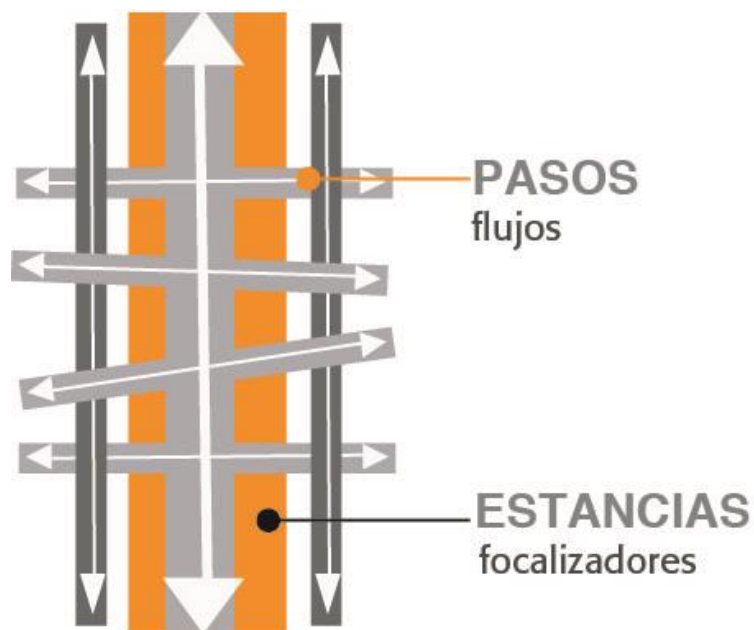
4.2 Partido arquitectónico general

El partido arquitectónico es una abstracción del concepto de permeabilidad que servirá de esquema para realizar la implantación del proyecto arquitectónico.

En el partido arquitectónico se identifican pasos y estancias, los cuales son base para la concepción de espacios dentro del equipamiento.

Esquema 2:

Esquema de partido arquitectónico.



Fuente: Cristina Barberán, 2013.

4.2.1 Flujos

Mediante varias visitas de campo se identificó los flujos peatonales que se dan a través del terreno, llegando a la conclusión de que en el lugar se presentan dos tipo de flujos; los activos constantes y los pasivos intermitentes. Se define a los flujos activos constantes como los lugares por los que transitan muchas personas a diario. Los flujos pasivos son aquellos por los que transitan pocas personas a diario.

Se observa que los flujos activos constantes se ubican longitudinalmente en el terreno y en los ingresos de los equipamientos colindantes se localizan flujos activos constantes transversales. Los flujos pasivos se generan de manera transversal en el terreno.

Existe un flujo peatonal constante entre el acceso de los dos equipamientos aledaños, el flujo peatonal constante genera una tensión que se evidencia en la estancia de usuarios en el terreno escogido. Esta tensión creada por los flujos peatonales constantes entre los dos equipamientos genera una estancia en el proyecto arquitectónico a la cual se la denomina plaza conectora.

Esquema 3:

Esquema de flujos en el terreno.



Fuente: Cristina Barberán, 2013.

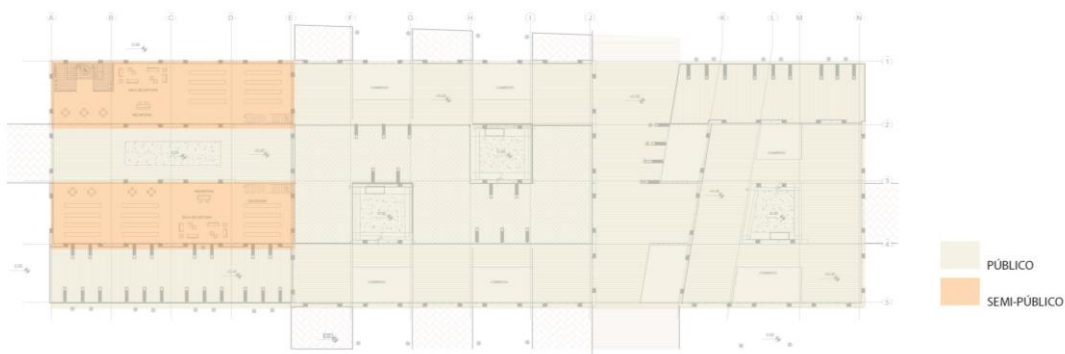
4.2.2 Zonificación.

Al identificar un espacio como plaza conectora, el terreno queda dividido espacialmente en dos partes. En la parte más pequeña de la división se programa la parte administrativa y complementaria del equipamiento. En la otra parte del terreno se programa la biblioteca - ludoteca.

Debido a los flujos peatonales existentes en el terreno se concluye que la edificación será en un 70% planta baja libre, para fortalecer la permeabilidad y el paso a través del proyecto. En planta baja se evidencia el área pública y semi-pública del equipamiento.

Planimetría 1:

Zonificación planta baja general.

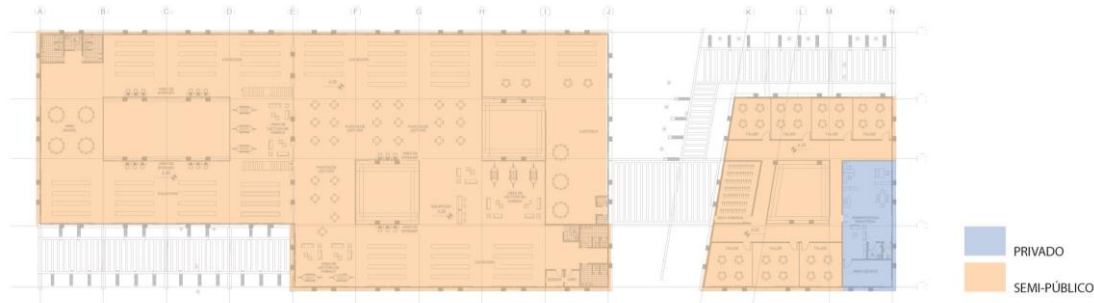


Fuente: Cristina Barberán, 2014.

En la planta alta del equipamiento se desarrolla el programa arquitectónico faltante. El cual consta de dos bloques; el primero contiene el área administrativa y complementaria, catalogada como área privada y semi-pública respectivamente, y el segundo bloque es la biblioteca, clasificada como área semi pública.

Planimetría 2:

Zonificación planta alta general.



Fuente: Cristina Barberán, 2014.

4.2.3 Estanterías

Se realiza un estudio de las estanterías actuales en las bibliotecas, y se llega a la conclusión de que las estanterías en la biblioteca de La Concordia deben permitir observar lo que pasa al otro lado del estante, para mantener un contacto visual con los usuarios que estén del otro lado del pasillo.

4.3 Implantación general

La implantación evidencia el concepto de permeabilidad con el que comenzó el proyecto arquitectónico y la condicionante que es regenerar la relación del ser humano con los sistemas del entorno para co-existir y co-evolucionar con el medio ambiente. Por esta razón el equipamiento está rodeado de vegetación e incluso desde el interior del proyecto arquitectónico nace vegetación.

Planimetría 3:

Implantación general.



Fuente: Cristina Barberán, 2014.

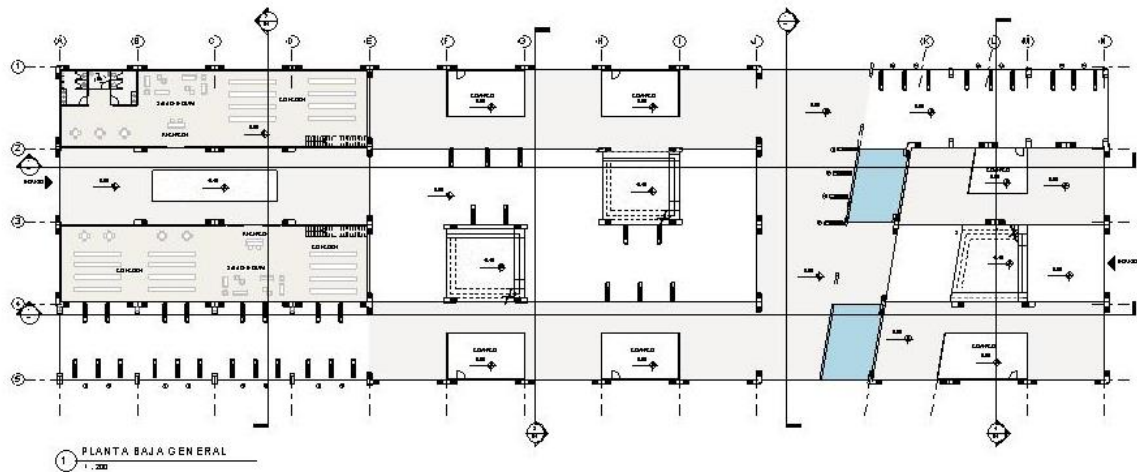
4.4 Planos arquitectónicos

4.4.1 Plantas

En la planta baja del equipamiento se encuentra el comercio, los espacios de estancia y parte del programa de la biblioteca. En esta planta se evidencia la estrategia de diseño que planteaba generar un eje de circulación pública dentro del proyecto para permitir observar las actividades que se desarrollan en el interior.

Planimetría 4:

Planta baja general.



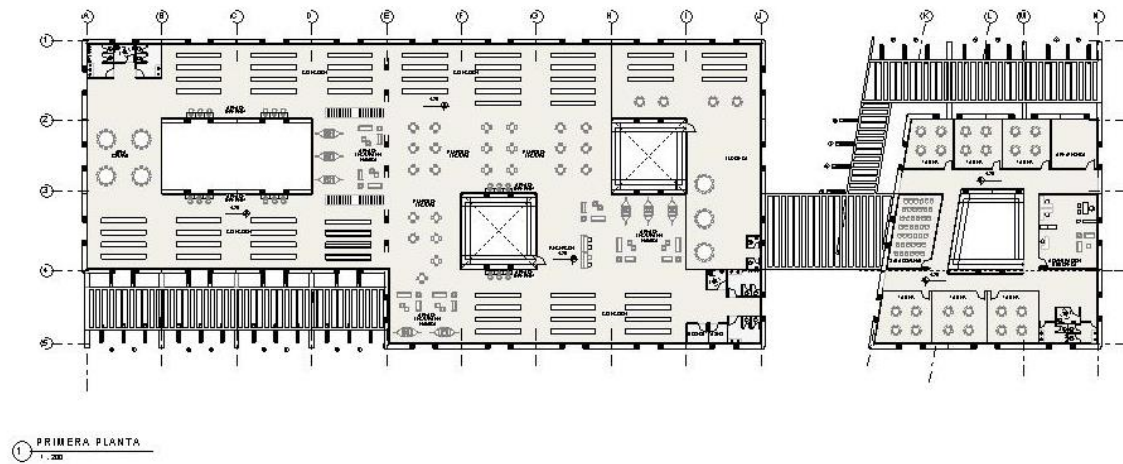
Fuente: Cristina Barberán, 2014.

En la planta alta del proyecto se diferencian dos bloques; el bloque de la derecha incluye el programa administrativo y complementario del equipamiento, éste consta de talleres, oficinas, área técnica y baterías sanitarias.

El bloque de la izquierda comprende el programa de biblioteca - ludoteca, con espacios como: puntos de lectura, área de colección de libros, área de internet, área de lectura en hamaca, recepción y baterías sanitarias. En esta planta arquitectónica se evidencian vacíos en los dos bloques, estos espacios contienen la circulación vertical y la vegetación, recursos que son parte de las estrategias de diseño.

Planimetría 5:

Planta primera general.



Fuente: Cristina Barberán, 2014.

4.4.2 Cortes arquitectónicos

Los cortes evidencian la aplicación del concepto de permeabilidad en el proyecto arquitectónico, ya que se demuestra un gran porcentaje de planta baja libre. También indican el cumplimiento de la estrategia de diseño que se refiere a la vegetación dentro y fuera de la arquitectura.

Planimetría 6:

Corte longitudinal.



Fuente: Cristina Barberán, 2014.

Planimetría 7:

Corte transversal biblioteca.



CORTE TRANSVERSAL B - B'
ESC 1 450

Fuente: Cristina Barberán, 2014.

Planimetría 8:

Corte transversal administración.



CORTE TRANSVERSAL C - C'
ESC 1 450

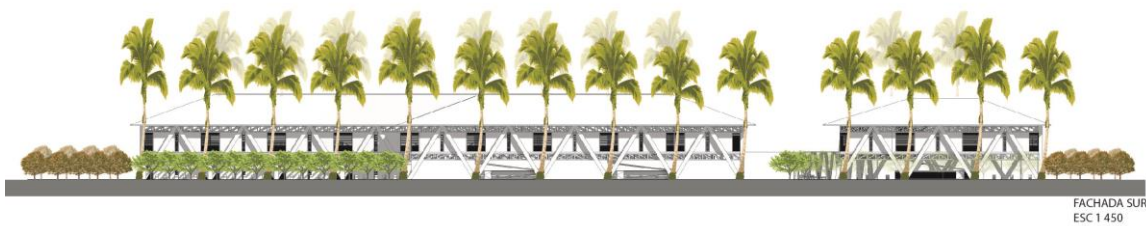
Fuente: Cristina Barberán, 2014.

4.4.3 Fachadas arquitectónicas

En las fachadas se expresa la estrategia de diseño que indica que las tramas permitirán al usuario identificar las zonas de estancia y de paso en el interior del proyecto.

Planimetría 9:

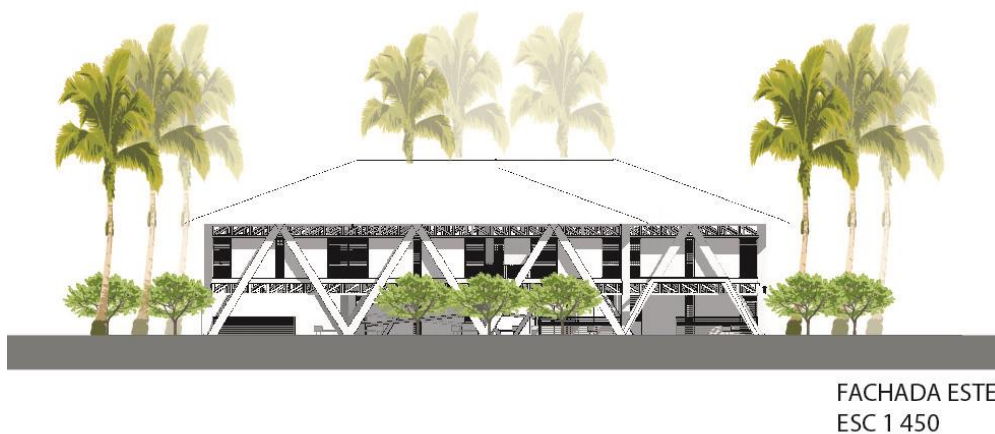
Fachada Sur.



Fuente: Cristina Barberán, 2014.

Planimetría 10:

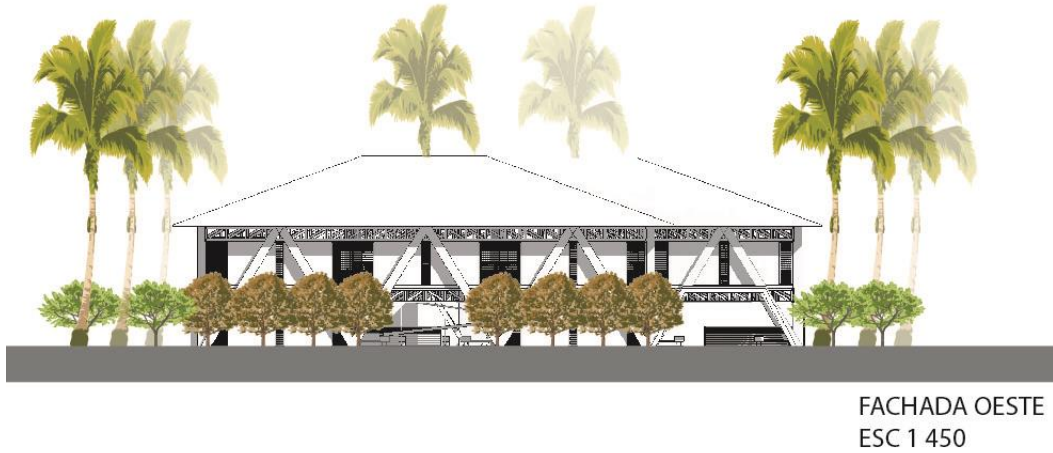
Fachada Este.



Fuente: Cristina Barberán, 2014

Planimetría 11:

Fachada Oeste.



Fuente: Cristina Barberán, 2014

4.5 Volumetrías

En las volumetrías se expresa el concepto de permeabilidad y el uso de materiales del lugar: caña guadua y madera.

Imagen 3D 1:

Corte longitudinal perspéctico.



Fuente: Cristina Barberán, 2013

Imagen 3D 2:

Vista fachada Norte.



Fuente: Cristina Barberán, 2014

4.6 Asesorías

4.6.1 *Diseño Paisajístico*

En la asesoría de paisaje se estructuraron estrategias que permitan al usuario identificar los pasos, las estancias y los ingresos del equipamiento. Se propuso vegetación baja y frondosa en los espacios de estancia, vegetación media y de color oscuro para los ingresos y vegetación alta en los pasos del proyecto, es decir en los laterales. A continuación el cuadro de especies vegetales que se plantea utilizar en el proyecto. Ver gráfico 23.

En la implantación general del proyecto se puede identificar la ubicación de las diferentes especies propuestas en el proyecto.

Planimetría 12:











Implantación arquitectónica con vegetación propuesta.



Fuente: Cristina Barberán, 2013

Gráfico 11:

Cuadro de especies vegetales.

SIMBOLOGIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	ALTURA (m)	DIAMETRO (m)	FORMA DE COPA
	NARANJA	Citrus aurantium	4	5	
	PALMA DE CERA	Ceroxylon ventricosum	30 - 40	15	
	PALMA yucca aloifolia	Cupressus macrocarpa	20 - 30	15	
	Guarumo		20	15	
	LIMÓN	Citrus limonum	3 - 8	8	

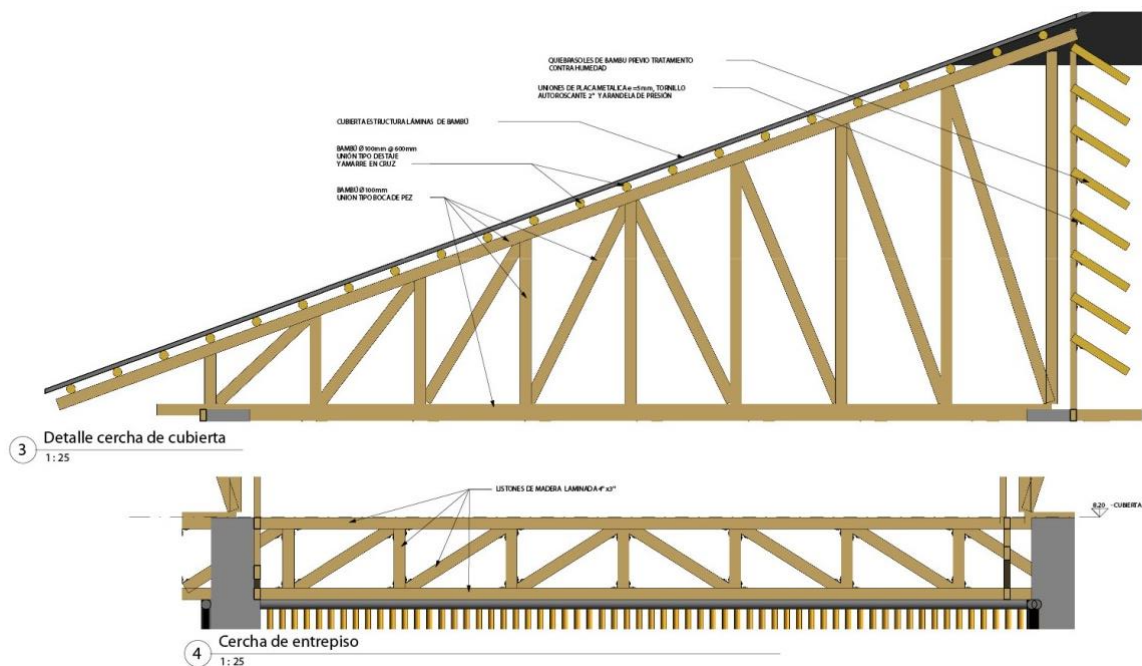
Fuente: Cristina Barberán, 2014

4.6.2 Diseño estructural

Se decidió que la estructura del equipamiento estará conformada por vigas V, y cerchas. Ver planimetría 13. El material de las vigas V será madera laminada con una sección de 0.60m. por 0.60m. Las cerchas de entrepiso tienen peralte de 1m. y estarán compuestas por listones de madera. Las cerchas de cubierta tienen un peralte de 4.10m. y están compuestas por caña guadua.

Planimetría 13:

Detalle de la cercha de cubierta y de entrepiso.

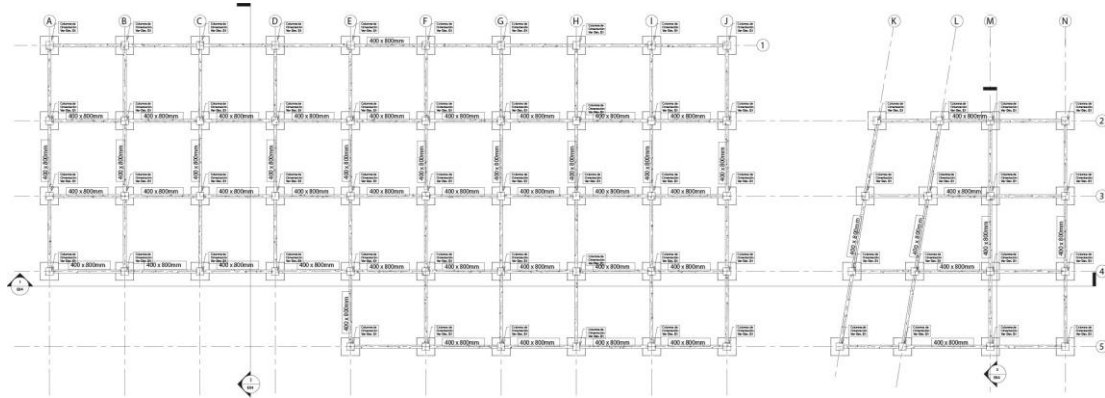


Fuente: Cristina Barberán, 2013

A continuación el plano de cimentación del equipamiento.

Planimetría 14:

Plano de cimentación.

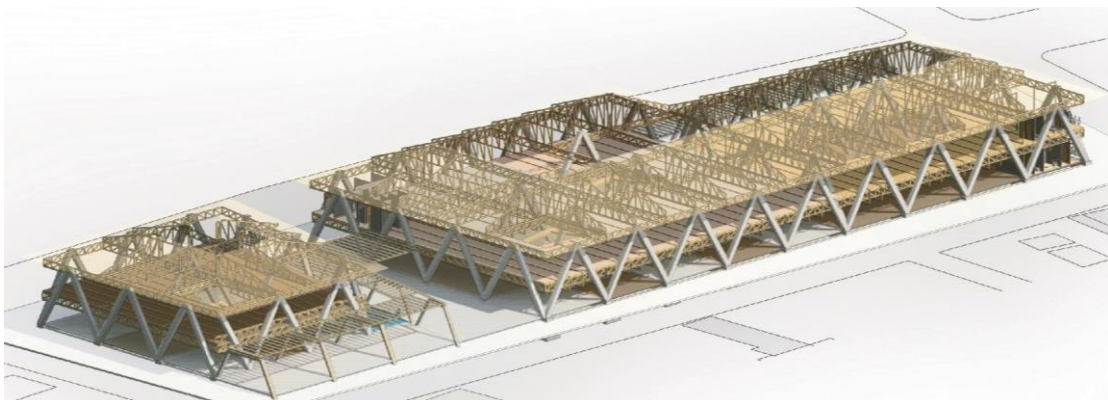


Fuente: Cristina Barberán, 2014

A continuación la isometría de la estructura del proyecto.

Planimetría 15:

Isometría de la estructura.



Fuente: Cristina Barberán, 2014

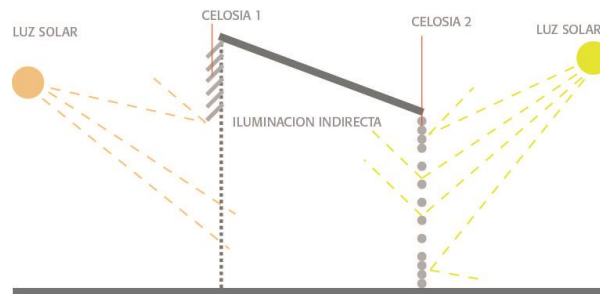
4.6.3 *Diseño sustentable*

En la asesoría de sustentabilidad se estructuraron estrategias para controlar el ingreso de la iluminación natural, para ventilar el proyecto y para recolectar agua lluvia y re-utilizarla dentro de la “Biblioteca Pública La Concordia”.

Se realizaron análisis de soleamiento para identificar las fachadas más afectadas por el ingreso de la iluminación natural. Se planteó el uso de celosías en las fachadas del proyecto para lograr una iluminación indirecta que no afecte las actividades del usuario.

Esquema 4:

Esquema de propuesta de iluminación indirecta.

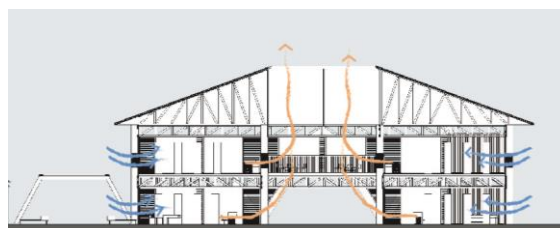


Fuente: Cristina Barberán, 2014

Para un re-cambio de aire eficiente en el proyecto se propuso fosas de ventilación, las cuales permiten el ingreso de luz y aire en el equipamiento.

Esquema 5:

Esquema de ventilación.

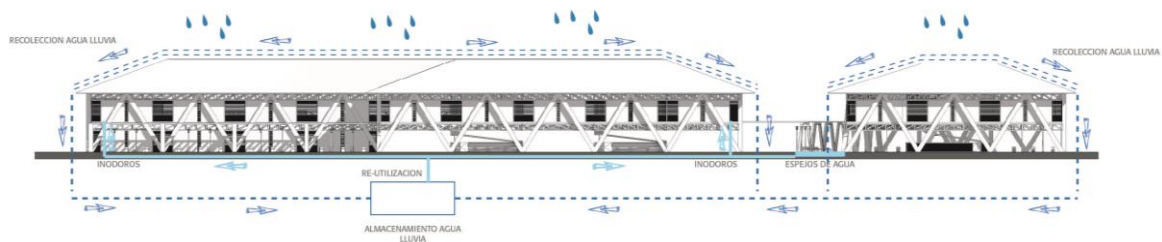


Fuente: Cristina Barberán, 2014

Se realiza la recolección de agua lluvia por medio de la cubierta del equipamiento. El agua lluvia recogida se almacenara en una cisterna. El agua almacenada se distribuirá en los inodoros y espejos de agua ubicados en el proyecto.

Esquema 6:

Esquema de recolección de agua lluvia.



Fuente: Cristina Barberán, 2014

Conclusiones

Se diseñó una biblioteca como equipamiento de apoyo a las actividades del conocimiento mediante la metodología de Diseño Regenerativo reflejada en la investigación y en la aplicación de tecnologías constructivas.

El concepto de permeabilidad se evidencia en las plantas, cortes, fachadas, volumetrías arquitectónicas y relaciones espaciales de la “Biblioteca Pública La Concordia”.

El equipamiento posee espacios que acogen a los usuarios que realizan actividades en el entorno inmediato.

La “Biblioteca Pública La Concordia” tiene recorridos que permiten al posible usuario observar las actividades que se desarrollan en el interior, quedando a su elección participar de éstas.

Bibliografía.

- Broto, C. (1997-1998). *Education & Culture*. Barcelona: Instituto Monsa de Ediciones.
- Colegio de Arquitectos del Ecuador. (17 de Abril de 2013). *Ordenanzas de Gestión Urbana y territorial*. Obtenido de Ordenanzas: <http://www.cae.org.ec/ordenanzas/Q7.pdf>
- digital, A. v. (29 de 04 de 2013). *Agenda viva digital*. Obtenido de Al descubierto: Ciencia: <http://www.agendaviva.com/revista/articulos/Al-descubierto/Biomimesis-la-ciencia-que-imita-la-vi>
- Ecointeligencia. (04 de 29 de 2013). *Ecointeligencia: Diseño*. Obtenido de Ecointeligencia 2009-2013: <http://www.ecointeligencia.com/2012/05/biomimesis-una-alternativa-para-el-homo-industrialis/>
- ECUADORINMEDIATO.COM. (04 de Abril de 2013). *Política Nacional: Ecuador Inmediato*. Obtenido de EcuadorInmediato.com: http://www.ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=192389&umt=Pr%F3xima%20Asamblea%20%20ratificar%E1%20que%20La%20Concordia%20pertenece%20a%20Santo%20Domingo,%20anuncia%20Fernando%20Cordero
- Fundación Acción Pro Derechos Humanos. (04 de Abril de 2013). *DerechosHumanos.net*. Obtenido de Declaración Universal de Derechos Humanos: http://www.derechoshumanos.net/normativa/normas/1948-DeclaracionUniversal.htm?gclid=CPPGt_CP0bYCFQTonAodBxUA4g
- GAD LA CONCORDIA. (16 de Marzo de 2013). *Inicio: Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón La Concordia*. Obtenido de Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón La Concordia: <http://www.laconcordia.gob.ec/>
- Guzmán, M. A. (2006). *Diagnóstico comunitario de La Concordia 2007: zona no delimitada*. La Concordia, Ecuador.
- Jays, P. B. (29 de 04 de 2013). *Perry Community School District*. Obtenido de Home of the Blue Jays: <http://www.perry.k12.ia.us/>
- Mimbrea. (12 de 06 de 2013). *Mimbrea: Ecocasas*. Obtenido de Mimbrea, ecocasas: ejemplos: <http://www.mimbrea.com/ecocasas/casa-santono-la-guadua-en-la-construccion>

Namaste. (12 de 06 de 2013). *Revista Namaste*. Obtenido de Revista Namaste:
Biomímesis tecnología inspirada en la naturaleza:
<http://www.revistanamaste.com/biomimesis-tecnologia-inspirada-en-la-naturaleza/>

Riechmann, J. (2003). Biomímesis. *El Ecologista*, 28-31.

verdadero, P. e. (12 de 06 de 2013). *PP El verdadero: Diario*. Obtenido de
<http://www.ppelverdadero.com.ec/economia-solidaria/item/103-familias-producen-cana-guadua-para-exportar.html>

Taller de operaciones ambientales. TOA México, 2010

Hidalgo, Oscar, Manual de construccion con bambu, Universidad de Colombia, 2010

Oscar Hidalgo López, Construcción rural 1

PROYECTO: BIBLIOTECA PUBLICA "LA CONCORDIA"
LUGAR: LA CONCORDIA - SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS
AREA: 7498,24
FECHA :JULIO 2014

TABLA DE CANTIDADES Y PRECIOS

COL. 1	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
1	PRELIMINARES				
1	LETRERO DE INFORMACION DE LA OBRA	m2	3,00	61,14	183,42
2	BODEGA	m2	100,00	66,91	6.691,00
3	BATERIA SANITARIA PORTATIL	u	12,00	2.137,50	25.650,00
4	CERRAMIENTO PROVISIONAL D EPROTECCION H=2,4	m	400,00	46,00	18.400,00
5	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	5.676,56	3,23	18.335,29
6	REPLANTEO Y NIVELACION	m2	5.676,56	4,12	23.387,43
7	EXCAVACION A MANO CIMIENTOS Y PLINTOS	m3	4.500,00	6,36	28.620,00
2	ESTRUCTURA				
8	REPLANTILLO F'C 180KG /CM2, ZAPATAS	m3	150,00	113,35	17.002,50
9	HORMIGON SIMPLE LOSA DE CIMENTACION F'C=210 KG/CM2	m3	2.578,00	245,78	633.620,84
10	MALLA ELECTROSOLDADA (FI 6 15X15)	kg	536,00	5,15	2.760,40
3	MAMPOSTERIA				
11	MAMPARA DE VIDRIO	m2	386,00	35,00	13.510,00
12	MAMPOSTERIA DE BLOQUES e=20x20x40 cm. mortero 1:6 e=3 cm	m2	1.508,00	18,75	28.275,00
4	ENLUCIDOS				
13	REVOCADO DE MURO DE BLOQUE	m2	3.016,00	9,80	29.556,80
5	PISOS Y CONTRAPISOS				
14	CERAMICA EN PAREDES	m2	146,56	32,40	4.748,54
15	CERAMICA DE PISO DE 30 x 30 cm. ANTIDESLIZANTE	m2	237,68	27,32	6.493,42
6	RECUBRIMIENTOS				
7	PINTURAS				
16	TRATAMIENTO DE MADERA	m2	2.567,00	10,77	27.646,59
17	PINTURA INTERIOR DE CAUCHO Y EXTERIOR	m2	3.016,00	19,80	59.716,80
18	ACABADO PARA MADERA	m2	6.598,00	15,90	104.908,20
8	CARPINTERIA				
19	VIGAS V	u	46,00	250,00	11.500,00
20	PISO DECK MADERA TECA EXTERIORES	m2	2.785,52	120,00	334.262,40
21	PISO LAMINADO DE BAMBU INTERIORES	m2	4.533,20	90,00	407.988,00
22	ESTRUCTURA PARA ENTREPISO	m2	4.533,20	75,00	339.990,00
23	PANEL DE CAÑA GUADUA V1	u	23,00	15,00	345,00
24	PANEL DE CAÑA GUADUA V2	u	22,00	50,00	1.100,00
25	PANEL DE CAÑA GUADUA V3	u	23,00	30,00	690,00
26	PANELES KIOSKO DE CAÑA GUADUA	u	6,00	180,00	1.080,00
27	CONSTRUCCION RAMPA DE MADERA	m2	137,60	230,00	31.648,00
28	CONSTRUCCION GRADA DE MADERA	m2	68,20	300,00	20.460,00
29	PERGOLAS DE BAMBU LAMINADO	m2	1.036,66	250,00	259.165,00
30	CERCHAS DE MADERA	m	2.860,00	28,00	80.080,00
31	PUERTA DE MADERA TAMBORADA P1 0.90x2.10	u	10,00	174,08	1.740,80
32	PUERTA DE MADERA TAMBORADA P2 0.8X2.10	u	15,00	144,38	2.165,70
33	PUERTA DE MADERA TAMBORADA P3 1.20 x 2.10	u	15,00	236,89	3.553,35
34	MESON CON TABLERO POSFORMADO	m	48,30	228,00	11.012,40
35	CERRADURA TIPO C1 (BOTON-POMO)	u	15,00	37,80	567,00
36	PASAMANOS DE CAÑA GUADUA H= 0,90	M	2.500,00	78,00	195.000,00
37	CIELO RASO DE CAÑA GUADUA PARA BAÑOS	m2	237,68	150,00	35.652,00
38	CERRADURA TIPO C2 (LLAVE-BOTON)	u	25,00	42,66	1.066,50
9	ESTRUCTURA CUBIERTA				
39	CUBIERTA DE MADERA (INCL . ESTRUCTURA DE MADERA-VIGAS, PINGOS, TIRAS)	m2	4.066,27	125,00	508.283,75
10	RECUBRIMIENTO CUBIERTA				
40	VIDRIO	u	691,43	180,00	124.457,40
41	CHILA DE CAÑA	u	1,00	7.680,00	7.680,00
11	PIEZAS SANITARIAS				
42	INODORO TANQUE BAJO APOLO ELONGADO O SIMILAR	u	17,00	216,45	3.679,65
43	PROVISION E INSTALACION DE LAVAMANOS	u	19,00	154,40	2.933,60
44	URINARIO CON VALVULA	u	11,00	209,75	2.307,25
12	VARIOS				
45	ESPEJO DE AGUA	m2	280,00	260,00	72.800,00
46	BANCAS EXTERIORES	u	45,00	150,00	6.750,00
47	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2	7.498,24	3,26	24.444,26
13	INSTALACIONES ELECTRICAS				
48	ACOMETIDA ELECTRICA (TW#10)	m	70,49	11,03	777,50
49	TOMACORRIENTE (CABLE SOLIDO #12) CANALETA PLASTICA 20X12 (INST.VISTA)	pto	68,00	32,87	2.235,16
50	ALAMBRE CABLEADO NO. 8	m	936,75	2,14	2.004,65
51	ILUMINACION (MANG. 1/2" NO INCL. BOQUILLA Y FOCO)	pto	231,00	11,82	2.730,42
14	INSTALACIONES AGUA POTABLE				
52	ACOMETIDA DOMICILIARIA AGUA POTABLE	m	70,49	8,65	609,74
53	BAJANTE A.LLUVIA. PVC 75 MM	m	42,00	7,46	313,32
54	TUBERIA PVC-D 110 MM	m	179,55	8,11	1.456,15
55	TUBERIA PVC-D 75 MM	m	97,54	7,15	697,41
56	DESAGUE PVC-D 75 MM	pto	10,00	15,01	150,10
57	CAJA DE REVISION 60X60 (DE LADRILLO) TAPA H.A.	u	4,00	58,84	235,36
58	POZO SEPTICO 1.60*1.60*5 M	u	1,00	1.023,77	1.023,77
	TOTAL:				3.554.141,87

SON : TRES MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL CIENTO CUARENTA Y UN DOLARES CON OCHENTA Y SIETE CENTAVOS



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Carrera de Arquitectura

E-MAIL: webmaster@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 - 2 - 299 16 34
Telf: 593 - 2 - 299 15 60
Quito - Ecuador

INFORME FAVORABLE TRABAJO DE TITULACIÓN CARRERA DE ARQUITECTURA FADA - PUCE

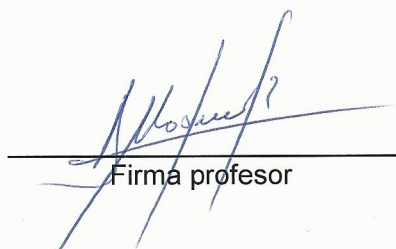
ESTUDIANTE : Cristina Baiberón

PROFESOR : Arq. Alexis Mosquera R.

PROYECTO : Biblioteca Pública "La Concordia"

FECHA : 18 de Septiembre del 2014

El presente informe certifica que el estudiante cumple con todos los requerimientos y parámetros de presentación establecidos por la carrera de arquitectura previo a la obtención del título de arquitecto(a) y está en condiciones para presentar la defensa de grado.


Firma profesor


Firma estudiante

ASESORES

ASESORÍA: ESTRUCTURAS

Nombre asesor: Felix Vaca

Firma asesor: 

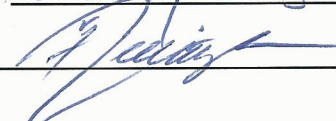
ASESORÍA: SUSTENTABILIDAD

Nombre asesor: Michael Marcos Davis

Firma asesor: 

ASESORÍA: DISEÑO PAISAJE

Nombre asesor: Francisco Ramirez C.

Firma asesor: 

ASESORÍA: DOCUMENTO

Nombre asesor: Shayoriza Spono

Firma asesor: 